



**University of  
Zurich**<sup>UZH</sup>

**Zurich Open Repository and  
Archive**

University of Zurich  
University Library  
Strickhofstrasse 39  
CH-8057 Zurich  
[www.zora.uzh.ch](http://www.zora.uzh.ch)

---

Year: 2010

---

## **Phaeoceros laevis subsp. carolinianus (Michx.) Prosk**

Bisang, I ; Lüth, Michael ; Hofmann, H

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich  
ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-189521>  
Scientific Publication in Electronic Form  
Published Version

Originally published at:

Bisang, I; Lüth, Michael; Hofmann, H (2010). *Phaeoceros laevis* subsp. *carolinianus* (Michx.) Prosk. In: Swissbryophytes Working Group (Hrsg.), *www.swissbryophytes.ch: Moosflora der Schweiz*.

## *Phaeoceros laevis* subsp. *carolinianus* (Michx.) Prosk.

Einhäusiges Gelbhornmoos, Phéocéros de Caroline, Carolina Hornworts

**Charakteristische Merkmale:** *Phaeoceros laevis* subsp. *carolinianus* ist durch die Kombination folgender Merkmale gekennzeichnet: (1) Rosettenförmiger Thallus ohne Schleimhöhlen. (2) Sporophyten horn- oder schotenförmig, aufrecht, früh aus der Thallus-Hülle herausragend. (3) Reife Sporen und daher Kapseln gelb. (4) Zellen mit meist nur einem Chloroplast.



© Michael Luth

**Rote Liste Status:**  
Schnyder et al. 2004

EN - stark gefährdet

**NHV-Status:**  
BAFU 2019

schweizweit geschützt

**Priorität:**  
BAFU 2019

3 - mittlere nationale Priorität bezüglich Arterhaltung und -förderung

**Massnahmenbedarf:**  
BAFU 2019

2 - klarer Massnahmenbedarf, gezielte Artförderungsmassnahmen sind nötig und sinnvoll

**Verantwortung der Schweiz:** 1 - gering  
BAFU 2019

**Smaragdart:**  
Council of Europe

nein

**Umwelt Ziel- und Leitart UZL:** Leitart und Zielart  
BAFU, BLW 2008

**Waldzielart:**  
BAFU 2015

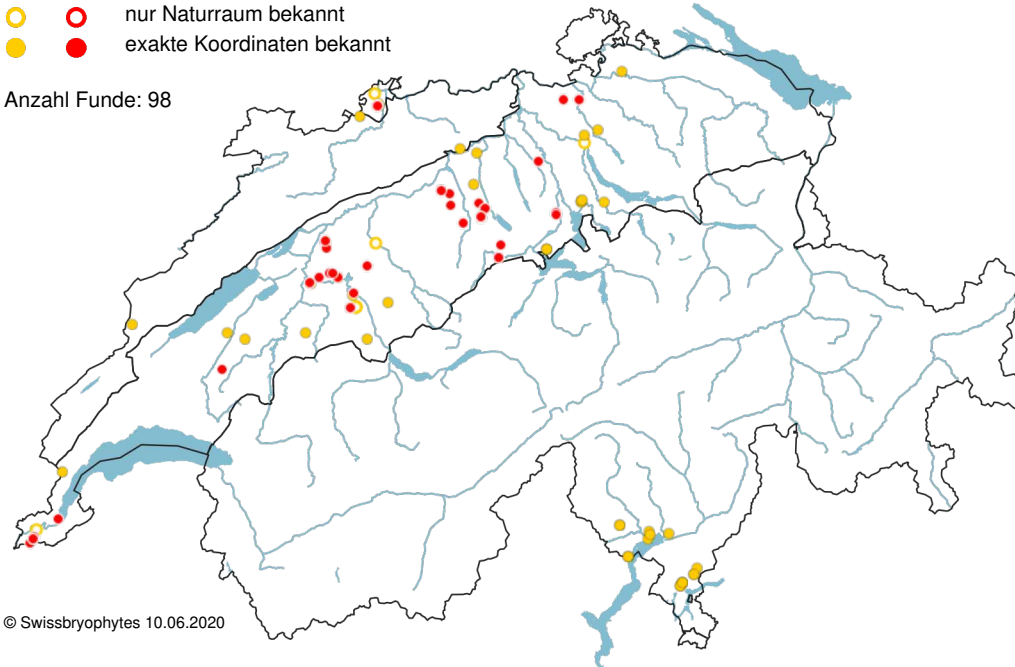
nein

## Verbreitung

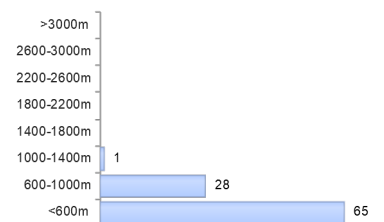
vor nach 1990

○ nur Naturraum bekannt  
● exakte Koordinaten bekannt

Anzahl Funde: 98



© Swissbryophytes 10.06.2020



Höchste Fundstelle: 1080m  
Tiefste Fundstelle: 200m  
Aktuellster Fund: 27.10.2019

### Verbreitung

**Kantone:** Aargau, Basel-Landschaft, Bern, Freiburg, Genf, Luzern, Solothurn, Tessin, Waadt, Zug, Zürich

**Naturräume:** Jura, Mittelland, Alpen

**Schweiz:** Agrarlandschaft des Mittellandes, Jura und Südalpen; kollin bis montan.

**Europa:** In ganz Europa bis ca 60°N, ausserdem auf Island in der Umgebung heisser Quellen, im Süden bis Spanien, Portugal und Rumänien, im Osten bis zentrales Russland.

**Weltweit:** Auf allen Kontinenten, v. a. in gemässigten Klimazonen, verbreitet: N-Amerika, S-Amerika, Europa inkl. Makaronesien, Afrika, Asien, Australien, Pazifik.

## Ökologie

**Lebensraum:** In der Schweiz bis jetzt überwiegend im Kulturland; entwickelt sich (oft nach der Ernte) an offenerdigen Stellen in Äckern, v. a. Stoppelfeldern, seltener in anderen Kulturen (Mais, Gemüse, Brache, lückige Kunstwiesen, Sonnenblumen, Raps); auch an Böschungen, Gräben, Weg- oder Teichrändern, übererdeten Gneisfelsen; lichtreich bis halbschattig.

**Substrat:** Frische bis feuchte, sandig-lehmige, lehmige oder sandige Erde, neutral bis schwach sauer.

Informationsstand 5.2010



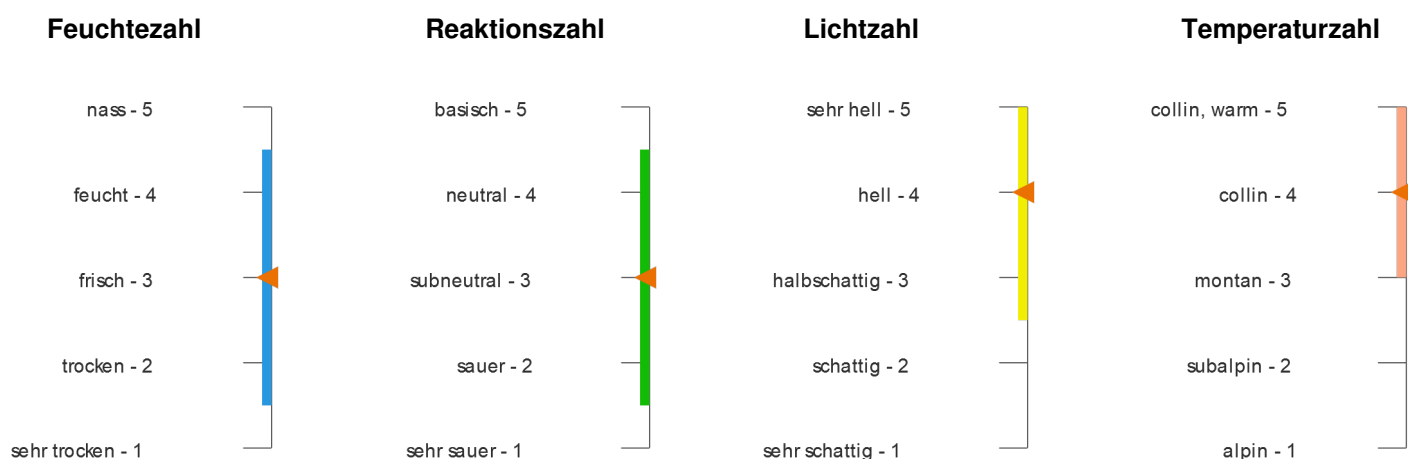
Schweiz, Lyss  
© Heike Hofmann



Deutschland, Freiburg  
© Michael Lüth

## Zeigerwerte

nach Urmi 2010, verändert - Erläuterungen siehe [www.swissbryophytes.ch](http://www.swissbryophytes.ch)





## Beschreibung

**Pflanzen:** thallos, oft mit Kapseln, einzeln oder zu mehreren beisammen oder übereinander wachsend.

**Thallus:** dunkelgrün, rosettenförmig, in breite Lappen geteilt; Thalluslappen meist flach und mit meist glatter Oberfläche; Thallus ohne Schleimhöhlen; mit zerstreuten Nostoc Kolonien; i. allg. ein Chloroplast pro Zelle; Antheridienwand mit zahlreichen, unregelmässig angeordneten Zellen.

**Sporophyten:** horn- oder schotenförmige Kapseln häufig vorhanden; junge Kapseln grün; reifen von der Spitze abwärts und verfärben sich dabei gelb bis bräunlich; Kapseln öffnen sich mit zwei oft spiralförmig gedrehten Klappen; Sporen gelb, fein-warzig oder kurz-stachelig.

*Informationsstand 5.2010*

## Anmerkungen

In der Schweiz und anderen Gebieten Mittel- und Nordeuropas meist annuell (frostopfindlich), entwickelt sich im Sommer bis Herbst; oft zusammen mit *Anthoceros agrestis*, doch seltener.

Oft deutlich proterandrisch, wobei dann die Einhäusigkeit nicht eindeutig festgestellt werden kann; die diözische Unterart *P. laevis* subsp. *laevis* ist allerdings nur aus Gegenden mit deutlich ozeanischem Klima bekannt.

*Informationsstand 5.2010*

## Bilder

Weitere Bilder von Merkmalen dieser Art auf [www.swissbryophytes.ch](http://www.swissbryophytes.ch)



Habitus / feuchte Pflanze  
© Michael Lüth



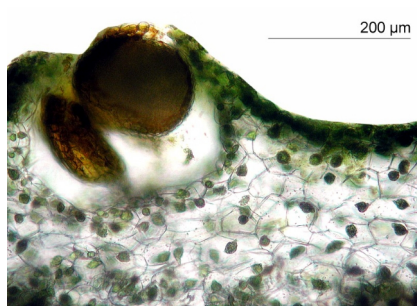
Habitus / feuchte Pflanze  
© Michael Lüth



Habitus / feuchte Pflanze  
© Lars Hedenäs



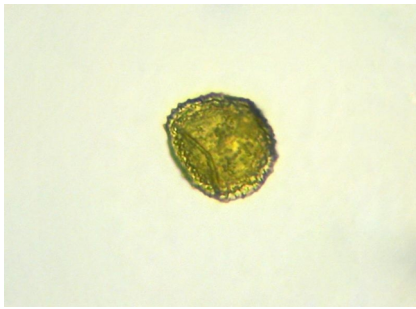
Sexuelle Reproduktionsorgane /  
Antheridien/Antheridienstand  
© Norbert Schnyder



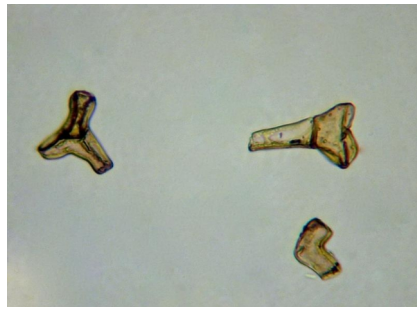
Sexuelle Reproduktionsorgane /  
Antheridien/Antheridienstand  
© swissbryophytes / Michael Lüth



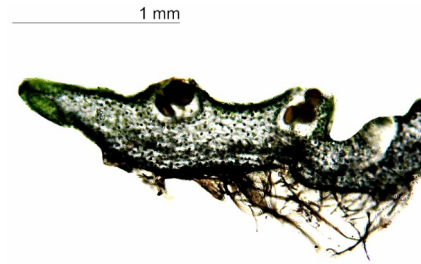
Kapsel / ganze Kapsel  
© Michael Lüth



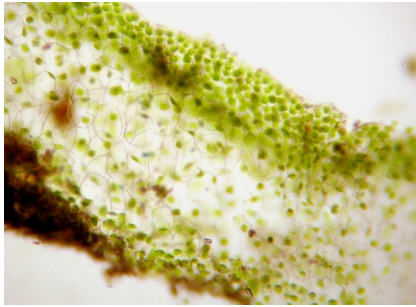
Kapsel / Sporen  
© Norbert Schnyder



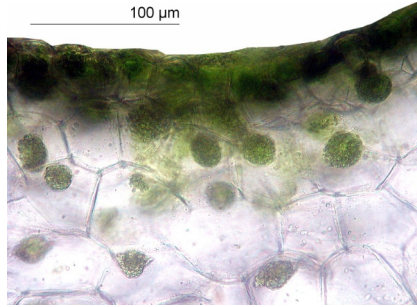
Kapsel / Elateren  
© Norbert Schnyder



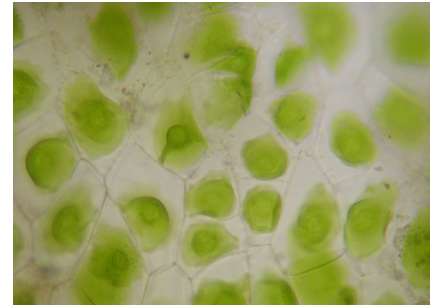
Thallus / Querschnitt  
© swissbryophytes / Michael Lüth



Thallus / Querschnitt  
© Heike Hofmann



Thallus / Zellen Thallusmitte  
© swissbryophytes / Michael Lüth



Thallus / Zellen Thallusmitte  
© Heike Hofmann

## Ähnliche Arten

### *Phaeoceros laevis subsp. laevis*

Keine Funde aus der Schweiz bekannt.

**Geschlechtsverteilung:** diözisch -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: monözisch.

**Thallus** gelegentlich mit Knöllchen am Rand oder auf der Unterseite -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: ohne Knöllchen.

### *Anthoceros* sp.

**Thallus** meist hellgrün oder blassgrün -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: dunkelgrün.

**Schleimhöhlen** im Thallus vorhanden (deutlich im Querschnitt) -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: ohne Schleimhöhlen.

**Thalluslappen** in unregelmässige und meist gekräuselt Segmente zerschlitzt -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: nicht zerschlitzt oder gekräuselt.

**Sporen** schwarzbraun, Aussenseite mit Stacheln -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: gelb, fein-warzig.

### *Notothylas orbicularis*

Keine Funde aus der Schweiz bekannt; nächste neuere Fundorte in Deutschland: Rheinland-Pfalz, Hessen.

**Thallus** ca. 5-8 mm im Durchmesser -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: ca. 10-20 (-30) mm.

**Sporophyten** niederliegend, auch bei Reife ragt lediglich die Spitze aus der Thallus-Hülle heraus -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: Sporophyten aufrecht, frühzeitig aus der Hülle hervorragend.

### *Blasia pusilla*

**Thallus** mit undeutlicher Mittelrippe -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: ohne Mittelrippe.

**Thallusrand** i. allg. gewellt -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: nicht gewellt.

**Nostoc-Kolonien** in 'Öhrchen' auf der Thallusunterseite, auf der Oberseite als schwarze Punkte in zwei Linien auf jeder Seite des Thallus erkennbar -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: *Nostoc*-Kolonien endosymbiontisch, im Thallus zerstreut.

**Brutkörper** häufig und zahlreich: elliptische in flaschenartigen Gebilden auf der Thallusoberseite gegen die Spitze, und bis 400 µm grosse, sternförmige direkt auf der Thallusoberfläche gebildet -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: ohne Brutkörper.

**Zellen** mit mehreren Chloroplasten -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: ein Chloroplast pro Zelle.

**Kapseln**, falls vorhanden, kugelig, auf Seta -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: hornförmig, ohne Seta.

### ***Pellia* sp.**

**Thallus** unregelmässig gegabelt, schwach gelappt (bei *P. endivifolia* mit geweihartigen, leicht abfallenden Sprösschen an Thallusspitzen), mit undeutlicher Mittelrippe -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: rosettenförmig, mit breiten, länglichen Lappen, ohne Mittelrippe.

**Zellen** mit Ölkörpern und mehreren Chloroplasten -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: ohne Ölkörper und mit einem Chloroplast pro Zelle.

**Kapseln**, falls vorhanden, kugelig, auf Seta -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: hornförmig, ohne Seta.

### ***Aneura pinguis***

**Pflanzen** feucht fleischig und starr, mit fettigem Glanz -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: feucht weich, schwach glänzend.

**Thallus** bandförmig, regelmässig oder unregelmässig verzweigt, mit deutlicher Mittelrippe -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: rosettenförmig, ohne Mittelrippe.

**Thallus ohne Nostoc-Kolonien** -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: *Nostoc*-Kolonien i. allg. auf der Oberfläche als schwarze Punkte erkennbar.

**Zellen** mit Ölkörpern und mehreren Chloroplasten -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: ohne Ölkörper und mit einem Chloroplast pro Zelle.

**Kapseln**, falls vorhanden, kugelig, auf Seta -> *P. laevis* subsp. *carolinianus*: hornförmig, ohne Seta.

Informationsstand 5.2010

## **Literatur**

### **Literaturangaben zur Art**

- Ahrens M.** 2005. Anthocerotaceae. - In: Nebel M., Philippi G. (Hrsg.), Die Moose Baden-Württembergs. Eugen Ulmer, Stuttgart. 3: 409-415.
- Bisang I.**, 1995. On the phenology of *Anthoceros agrestis* (Anthocerotae, Anthocerotaceae), with special reference to Central Europe. - *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 40, 1: 513-518.
- Bisang I.**, 1995. The diaspore bank of hornworts (Anthocerotae, Bryophyta) and its role in the maintenance of populations in cultivated fields. - *Cryptogamica Helvetica* 18: 107-116.
- Bisang I.**, 1996. Quantitative analysis of the diaspore bank of bryophytes and ferns in cultivated fields in Switzerland. - *Lindbergia* 21: 9-20.
- Bisang I.**, 1998. The occurrence of hornwort populations (Anthocerotales, Anthocerotaceae) in the Swiss Plateau: the role of management, weather conditions and soil characteristics. - *Lindbergia* 23: 94-104.
- Bisang I.**, 1999. Welche Faktoren bestimmen das Vorkommen von Hornmoosen (Anthocerotales) in intensiv genutzten Agrarökosystemen des Schweizer Mittellandes? - *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A* 594: 1-10.
- Bisang I.**, 2004. Population development, demographic structure, and life cycle aspects of two hornworts in Switzerland. - *Lindbergia* 28: 105-112.
- Bisang I., Bergamini A., Lienhard L.**, 2009. Environmental-friendly farming in Switzerland is not hornwort-friendly. - *Biological Conservation* 142: 2104-2113.
- Damsholt K.**, 2002. Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts. - Nordic Bryological Society, Lund. 1-837.
- Gradstein S.R. & van Melick H.M.H.**, 1996. De Nederlandse Levermossen en Hauwmossen. - *Natuurhistorische Bibliotheek* 64: 1-366.
- Hofmann H., Urmi E., Bisang I., Müller N., Küchler M., Schnyder N., Schubiger C.**, 2007. Retrospective assessment of frequency changes in Swiss bryophytes over the last two centuries. - *Lindbergia* 32: 18-32.
- Manzke W., Wentzel M.**, 2004. Zur Verbreitung und Bestandssituation von *Notothylas orbicularis*, *Anthoceros neesii*, *Anthoceros agrestis*, *Phaeoceros carolinianus* und *Riccia ciliata* auf Stoppelfeldern im Vogelsberg (Hessen). - *Hessische Floristische Briefe* 53, 4: 53-65.
- Meinunger L., Schröder, W.**, 2007. Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands, 1-3. - Regensburgische Botanische Gesellschaft, Regensburg. 636+700+709 S.
- Meylan Ch.**, 1924. Les Hépatiques de la Suisse. - *Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz* 6, 1: 1-318.
- Paton J.A.**, 1999. The Liverwort Flora of the British Isles. - Harley Books, Colchester. 1-626.
- Proskauer J.** 1958. Nachtrag zur Familie Anthocerotaceae. - In: L. Rabenhorst, Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, 3. Aufl. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig. 6: 1303-1319.
- Söderström L., Urmi E., Vána J.**, 2002. Distribution of Hepaticae and Anthocerotae in Europe and Macaronesia. - *Lindbergia* 27: 3-47.
- Söderström L., Urmi E., Vána J.**, 2007. The distribution of Hepaticae and Anthocerotae in Europe and Macaronesia - Update 1-427. - *Cryptogamie, Bryologie* 28, 4: 299-350.

**Urmi E., Schubiger-Bossard C., Schnyder N., Müller N., Küchler M., Hofmann H., Bisang I.**, 2007. Zwei Jahrhunderte Bestandesentwicklung von Moosen in der Schweiz: Retrospektives Monitoring für den Naturschutz. - Bristol-Schriftenreihe 18: 1-139.

#### Weitere Literaturangaben

**BAFU** 2019. Liste der National Prioritären Arten und Lebensräume. In der Schweiz zu fördernde prioritäre Arten und Lebensräume. - Bundesamt für Umwelt, Bern, Umwelt-Vollzug Nr. 1709. 99 S.

**BAFU** 2015. Biodiversität im Wald: Ziele und Massnahmen. Vollzugshilfe zur Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt im Schweizer Wald. - Bundesamt für Umwelt, Bern, Umwelt-Vollzug Nr. 1503: 186 S.

**BAFU, BLW** 2008. Umweltziele Landwirtschaft. Hergeleitet aus bestehenden rechtlichen Grundlagen. - Bundesamt für Umwelt, Bern, Umwelt-Wissen Nr. 0820: 221 S.

**Schnyder N., Bergamini A., Hofmann H., Müller N., Schubiger-Bossard C., Urmi E.** 2004. Rote Liste der gefährdeten Moose der Schweiz. - BUWAL-Reihe: Vollzug Umwelt, Bern. 99 S.

**Urmi E.** 2010. Bryophyta (Moose). - In: Landolt E., Flora indicativa, Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen. Haupt, Bern. 283-310.

#### Dank

Dieses Artporträt ist ein Teil des Projekts "Moosflora der Schweiz". Für finanzielle Unterstützung dieses Projekts danken wir folgenden Institutionen, Stiftungen und Personen: Bundesamt für Umwelt BAFU, Frau Katharina König, Stiftung zur Förderung der Pflanzenkenntnis, Ernst Göhner Stiftung, Herr Richard Dähler, Stiftung Binelli & Ehrensam, Akademie der Naturwissenschaften Schweiz scnat, Fondation Petersberg pro planta et natura. Ein besonderer Dank geht an Michael Lüth für die Genehmigung, seine ausgezeichneten Fotos von Moosen und ihren Lebensräumen für das Projekt "Moosflora der Schweiz" verwenden zu dürfen.

Bei der Erstellung von diesem Artporträt konnte auf Informationen zurückgegriffen werden, die im Laufe der letzten Jahrzehnte von vielen Personen zusammengetragen wurden. Allen voran danken wir den Kartierern, Institutionen und Projekten, die ihre Daten dem "Nationalen Inventar der Schweizer Moosflora NISM" zur Verfügung gestellt und damit unsere heutige Datengrundlage geschaffen haben.

**Kontakt:** Swissbryophytes, Institut für Systematische und Evolutionäre Botanik, Universität Zürich, Zollikerstrasse 107, CH - 8008 Zürich. [www.swissbryophytes.ch](http://www.swissbryophytes.ch), [info@swissbryophytes.ch](mailto:info@swissbryophytes.ch)